

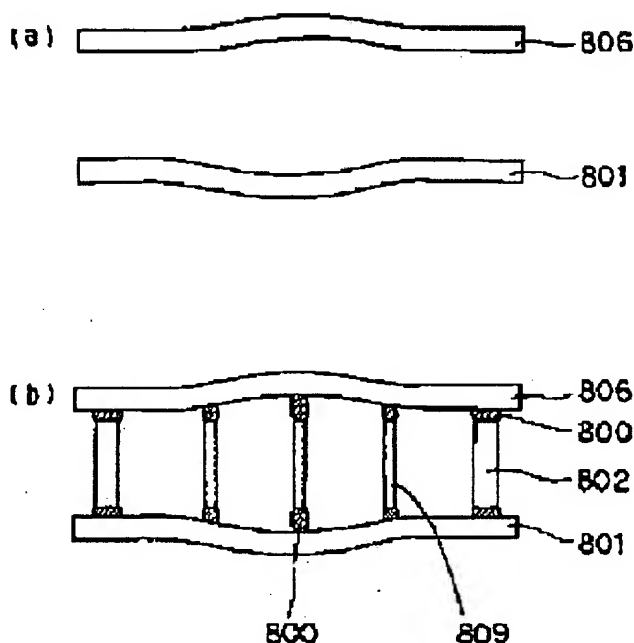
**ENVELOPE FOR IMAGE DISPLAY DEVICE**

**Patent number:** JP9283059  
**Publication date:** 1997-10-31  
**Inventor:** KAWATE SHINICHI  
**Applicant:** CANON KK  
**Classification:**  
- **International:** H01J31/12; H01J9/26; H01J29/86  
- **European:**  
**Application number:** JP19960088091 19960410  
**Priority number(s):** JP19960088091 19960410

Report a data error here

**Abstract of JP9283059**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an image display device and an envelope used in these devices capable of performing a good seal of all spacers without taking a surplus time and cost, even when a warp and wave are provided in a face plate and rear plate, and having a sufficient atmospheric pressure resistance structure without worsening a display quality. **SOLUTION:** In an envelope comprising an outer frame 802 enveloping the periphery of a face plate 806 and rear plate 801 and a spacer 809 arranged between both the plates as an atmospheric pressure resistant support structure, a thickness of at least one of first glass 800 formed between the spacer 809 and the face plate 806 or frit glass 800 formed between the spacer 809 and the rear plate 801 is changed in accordance with a distance between the face plate 806 and the rear plate 801.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-283059

(43) 公開日 平成9年(1997)10月31日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 J 31/12			H 0 1 J 31/12	C
9/26			9/26	A
29/86			29/86	Z

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全9頁)

(21) 出願番号 特願平8-88091

(22) 出願日 平成8年(1996)4月10日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 河手 信一

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ

ノン株式会社内


(74) 代理人 弁理士 若林 忠

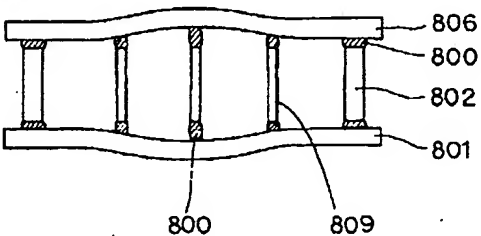
(54) 【発明の名称】 画像表示装置の外囲器

(57) 【要約】

【課題】 フェースプレートやリアプレートに反りやうねりがあっても、余分な時間及びコストをかけることなく、全てのスペーサの封着を良好に行うことができ、かつ、表示品位を低下させることなく十分な耐大気圧構造を有する画像表示装置およびこれらに用いられる外囲器を提供することを目的とする。

【解決手段】 フェースプレートとリアプレートとの周を包囲する外枠と、耐大気圧支持構造体として両プレート間に配置されたスペーサからなる外囲器において、前記スペーサとフェースプレート間に形成されるフリットガラス、または前記スペーサとリアプレート間に形成されるフリットガラスの少なくとも一方の厚さが、前記フェースプレートと前記リアプレート間の距離に応じて変化させられていることを特徴とする外囲器。

(a) 

(b) 

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 フェースプレートと、該フェースプレートと対向して配置されたリアプレートと、前記フェースプレートと前記リアプレートとの間にあって周を包囲する外枠と、耐大気圧支持構造体として前記フェースプレートと前記リアプレートとの間に配置されたスペーサからなり、内部を真空に維持するために前記外枠および前記スペーサが前記の2つのプレートにフリットガラスで封着されている外囲器において、

前記スペーサとフェースプレート間に形成されるフリットガラス、または前記スペーサとリアプレート間に形成されるフリットガラスの少なくとも一方の厚さが、前記フェースプレートと前記リアプレート間の距離に応じて変化させられていることを特徴とする外囲器。

【請求項2】 請求項1において、前記スペーサとフェースプレート間に形成されるフリットガラス、または前記スペーサとリアプレート間に形成されるフリットガラスの一方のみの厚さが、前記フェースプレートと前記リアプレート間の距離に応じて変化させられていることを特徴とする請求項1記載の外囲器。

【請求項3】 請求項1または2に記載の外囲器を用いた画像表示装置であって、フェースプレートには蛍光体及び電子加速電極が形成され、リアプレートには電子源が形成されていることを特徴とする画像表示装置。

【請求項4】 前記電子源が表面伝導型の電子放出素子である請求項3に記載の画像表示装置。

【請求項5】 フェースプレートと、該フェースプレートと対向して配置されたリアプレートと、前記フェースプレートと前記リアプレートとの間にあって周を包囲する外枠と、耐大気圧支持構造体として前記フェースプレートと前記リアプレートとの間に配置されたスペーサからなり、内部を真空に維持するために前記外枠および前記スペーサが前記の2つのプレートにフリットガラスで封着されている外囲器の製造方法において、前記フェースプレート及び前記リアプレートのうねり・反りを測定して前記スペーサの配置位置の前記フェースプレートと前記リアプレート間の距離を求める工程と、フェースプレートとリアプレート間距離に応じて厚さを変えてフリットガラスをスペーサ配置位置に形成する工程を含むことを特徴とする請求項1または2に記載の外囲器の製造方法。

【請求項6】 蛍光体及び電子加速電極を有するフェースプレートと、電子源を有し、前記フェースプレートと対向して配置されたリアプレートと、前記フェースプレートと前記リアプレートとの間にあって周を包囲する外枠と、耐大気圧支持構造体として前記フェースプレートと前記リアプレートとの間に配置されたスペーサからなり、内部を真空に維持するために前記外枠および前記スペーサが前記の2つのプレートにフリットガラスで封着されている画像表示装置の製造方法において、

前記フェースプレート及び前記リアプレートのうねり・反りを測定して前記スペーサの配置位置の前記フェースプレートと前記リアプレート間の距離を求める工程と、フェースプレートとリアプレート間距離に応じて厚さを変えてフリットガラスをスペーサ配置位置に形成する工程を含むことを特徴とする請求項3または4に記載の画像表示装置の製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子源を用いる平面型画像表示装置およびそれらに用いられる外囲器に関し、特に外枠および耐大気圧スペーサをフリットガラス（低融点ガラス粉末）を用いて封着してなる平面型画像表示装置およびそれらに用いられる外囲器に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一般に、電子を用いる画像表示装置においては、フェースプレート、リアプレートおよび外枠からなる真空または減圧雰囲気を維持する外囲器、電子を発生させる電子源とその駆動回路、電子の衝突により発光する蛍光体等を有する画像形成部材、電子を画像形成部材に向けて加速するための加速電極とその高圧電源等が必要である。また、薄型画像表示装置のように扁平な外囲器を用いる画像表示装置においては、耐大気圧構造体としてスペーサが用いられることが多い（例えば、特開平2-299136号公報）。通常、フェースプレートおよびリアプレートと外枠は、塗布されたフリットガラス（低融点ガラス粉末）ペーストを焼成することにより封着され、外囲器が作製される。スペーサも同様にフリットガラスにより固定される場合が多い。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来例の画像表示装置をはじめとする外囲器の製造方法では以下のような問題点があった。すなわち、従来のフリットガラスペースト塗布・焼成による外囲器は、フェースプレートまたはリアプレートが平面であれば何等問題はないが、無視できない反りやうねりがあると、スペーサの封着に不良が生じることにより、耐大気圧が十分ではないという欠点があった。

【0004】この外囲器の一例を図12（断面図）に示す。131はフェースプレート、132はリアプレート、133は外枠、134はスペーサ、135はフリットガラスである。このようにフェースプレート、リアプレートともに反りがあるために、同じ高さのスペーサ及び同じ厚さのフリットを用いると中央部のスペーサが宙に浮いてしまう。そこで後で行う排気工程においてスペーサが倒れたり、最悪の場合には耐大気圧構造とならないために、外囲器が破損（爆縮）してしまう恐れがあり、信頼性が著しく低くなる。

【0005】これを防ぐためには、あらかじめフェースプレート、リアプレートの反り・うねりを測定し、フェ

ースプレートとリアプレート間の距離に応じた高さのスペーサを配置すればよいが、余分な時間とコストがかかり実用的ではない。別の方法としては、スペーサが宙に浮かないように全てのスペーサ部分にフリットを十分厚く形成する方法も考え得るが、フェースプレートとリアプレート間の距離が短いところではフリットが押しつぶされて横に広がってしまうので、画像表示装置の場合には電子源や蛍光体を覆ってしまい表示品位が著しく低下させることになる。

【0006】本発明は、上記従来技術の欠点に鑑み、フェースプレートまたはリアプレートに反りやうねりがあっても、余分な時間及びコストをかけることなく、全てのスペーサの封着を良好に行うことができ、かつ、表示品位を低下させることなく十分な耐大気圧構造を有する画像表示装置およびこれらに用いられる外囲器を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】即ち、本発明は、フェースプレートと、該フェースプレートと対向して配置されたリアプレートと、前記フェースプレートと前記リアプレートとの間にあって周を包囲する外枠と、耐大気圧支持構造体として前記フェースプレートと前記リアプレートとの間に配置されたスペーサからなり、内部を真空中に維持するために前記外枠および前記スペーサが前記の2つのプレートにフリットガラスで封着されている外囲器において、前記スペーサとフェースプレート間に形成されるフリットガラス、または前記スペーサとリアプレート間に形成されるフリットガラスの少なくとも一方の厚さが、前記フェースプレートと前記リアプレート間の距離に応じて変化させられていることを特徴とする外囲器に関する。

【0008】さらに本発明は、フェースプレートと、該フェースプレートと対向して配置されたリアプレートと、前記フェースプレートと前記リアプレートとの間にあって周を包囲する外枠と、耐大気圧支持構造体として前記フェースプレートと前記リアプレートとの間に配置されたスペーサからなり、内部を真空中に維持するために前記外枠および前記スペーサが前記の2つのプレートにフリットガラスで封着されている外囲器の製造方法において、前記フェースプレート及び前記リアプレートのうねり・反りを測定して前記スペーサの配置位置の前記フェースプレートと前記リアプレート間の距離を求める工程と、フェースプレートとリアプレート間距離に応じて厚さを変えてフリットガラスをスペーサ配置位置に形成する工程を含むことを特徴とする外囲器の製造方法に関する。

【0009】フェースプレートとリアプレートの少なくとも一方に、反りやうねりがあると、フェースプレートとリアプレート間の距離は一定ではない。このまま同じ高さのスペーサ及びフリットガラスを用いて封着すると

中央部のスペーサが宙に浮いてしまうが、フェースプレートとリアプレートの間隔に合わせ、この間隔の広いところではフリットガラスの厚さを厚く、この間隔の狭いところではフリットガラスの厚さを薄く形成すると、中央部のスペーサが宙に浮くことなく封着することができる。従って、全てのスペーサの封着を良好に行うことができ、かつ、表示品位を低下させることなく十分な耐大気圧構造を有する外囲器を製造できる。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の外囲器は、耐大気圧構造を必要とする平面画像表示装置（フラットパネルディスプレイ）に使用することが可能であり、好ましくは、外囲器のフェースプレートに蛍光体及び電子加速電極が形成されており、リアプレートに電子源が形成されている画像表示装置に用いられる。この電子源は表面伝導型の電子放出素子が好ましい。

【0011】そこで本発明が最も好適に用いられる、表面伝導型の電子放出素子を用いた画像表示装置について、実施態様の1例を図1および図2を用いて説明する。図2は本発明の画像表示装置の一部を破断した斜視図である。ここでは、フェースプレート806、リアプレート801および外枠802で外囲器808が構成されており、内部は $1 \times 10^{-5}$ 乃至は $1 \times 10^{-7}$  torrの真空度が維持され、スペーサ809がフェースプレート806とリアプレート801を略平行に保持するために耐大気圧構造部材として配置されている。

【0012】リアプレートは通常基板（ソーダライム）ガラス、 $\text{SiO}_2$ を表面に形成した基板ガラス等が基板として用いられ、この上に電子放出素子704および電子放出素子を駆動する信号を供給する配線702および703が形成されている。一方、フェースプレートは、通常前述のガラス等が基板として用いられ、このガラス基板803の内面に、蛍光体等からなる蛍光膜804と電子加速電極としてメタルバック805が形成されている。リアプレートとスペーサの間はフリットガラス800a、b、cで接続され、フェースプレートとスペーサの間は図示していないフリットガラスで接続されている。フリットガラスの高さは、フェースプレートとリアプレート間の距離に応じて変えてある。電子放出素子から放出された電子は、メタルバックに印加された高電圧で加速され、蛍光体に衝突し、蛍光体を発光させる。ガラス基板と、ブラックストライプ（ブラックマトリクス）および蛍光体との間に導電層を設けることもある。

【0013】図1は、この装置のA-A'の断面で、図1aの様にフェースプレート806、リアプレート801ともに反りがあると、フェースプレートとリアプレート間の距離は一定ではない。このまま同じ高さのスペーサ及びフリットガラスを用いて封着すると中央部のスペーサが宙に浮いてしまう。そこで、図1bに示すように、フェースプレートとリアプレートの間隔に合わせて

フリットガラス800の厚さを変えると、等しい高さの外枠802、スペーサ809を用いても、中央部のスペーサが宙に浮くことなく封着することができる。

【0014】このような外囲器の製造は、フェースプレート及びリアプレートのうねり・反りを測定してスペーサの配置位置のフェースプレートとリアプレート間の距離を求める工程と、このプレート間距離に応じて厚さを変えてフリットガラスをスペーサ配置位置に形成する工程を経ることにより達成できる。

【0015】即ち、フェースプレート及びリアプレートのうねり・反りを測定は、例えば表面粗さ計（触針電気式測定器）や光学的z軸測長機（CCDオートフォーカス式）等を用いて行うことができるので、スペーサの配置位置のフェースプレートとリアプレート間の距離を容易に求めることができる。そして、ディスペンサ等を用いて、このプレート間距離に応じて厚さを変えてフリットガラスをスペーサ配置位置に形成することができる。

【0016】このように、フリットガラスの厚さを封着部の間隔に合致した厚さにすることにより、余分な時間及びコストをかけることなく、全てのスペーサの封着を良好に行い、十分な耐大気圧構造を有する信頼性の高い外囲器が得られる。

【0017】本発明で用いられるスペーサの形状は、図2に示すように平板状である必要はなく、電子ビームをじゃましない範囲で、十字型、円柱状のような形状でも用いることができる。スペーサの配置場所は適宜設定することができるが、図2のように、リアプレートの配線上とフェースプレート上の後述するブラックストライプ（ブラックマトリクス）との間に設置すると表示の妨げにならないので好適である。スペーサの数は、フェースプレートとリアプレートの間を略平行に保持して耐大気圧構造となるのに適当な数を適宜選択する事ができる。スペーサの封着は、例えば大気中あるいは窒素中で400～500℃の範囲で10分以上焼成を行う。この結果、全てのスペーサの封着を良好に行うことができ、十分な耐大気圧構造を有する信頼性の高い画像表示装置が作製される。

【0018】また、図2の画像表示装置のフェースプレートに形成された蛍光膜を模式的に示すと図5のようになっている。蛍光膜804はモノクロームの場合は蛍光体のみから構成することができる。カラー表示の場合は、混色等を目立たなくするため、必要な三原色蛍光体902の間を非発光部901とする。非発光部は黒色体とすると外光反射によるコントラストの低下も抑制することができるので好ましい。非発光部のパターンは、画素配列に合わせてストライプ状やマトリクス状とすることが好ましい。

【0019】ガラス基板803に蛍光体を塗布する方法としては、モノクロームでもカラーの場合でも、沈澱法、印刷法、スラリー法等が採用できる。蛍光膜804

の内面側には、通常メタルバック805が設けられる。カラーの場合は各色蛍光体と電子放出素子とを対応させる必要があり、十分な位置合わせが不可欠となる。

【0020】用いられる電子放出素子として、制限はなく、表面伝導型電子放出素子、熱電子源および冷陰極電子源を用いることができるが、特に好ましいのは表面伝導型電子放出素子であり、図3に示すような平面型表面伝導型電子放出素子、図4に示す垂直型表面伝導型電子放出素子を用いることができる。図3aは平面図、図3bは断面図で301は基板、302と303は素子電極、304は導電性薄膜、305は電子放出部である。図4においては、421は段差形成部で、基板401、素子電極402及び403、導電性薄膜404、電子放出部405などから構成される。平面型表面伝導型電子放出素子、垂直型表面伝導型電子放出素子はいずれも公知の方法によって製造することができる。

【0021】図2に示した画像表示装置は単純マトリクス配置となっている。これを模式的に示すと図6のようになっている。図6において、801は基板、702はX方向配線、703はY方向配線である。704は表面伝導型電子放出素子、705は結線である。なお、表面伝導型電子放出素子704は、前述した平面型あるいは垂直型のどちらであってもよい。m本のX方向配線702は、 $D \times 1, D \times 2, \dots, D \times m$ からなり、真空蒸着法、印刷法、スパッタ法等を用いて形成された導電性金属等で構成することができる。配線の材料、膜厚、巾は、適宜設計される。Y方向配線703は、 $D_y 1, D_y 2, \dots, D_y n$ のn本の配線よりなり、X方向配線702と同様に形成される。これらm本のX方向配線702とn本のY方向配線703の間には、不図示の層間絶縁層が設けられており、両者を電気的に分離している（m, nは共に正の整数）。

【0022】表面伝導型放出素子704を構成する一对の電極（不図示）は、m本のX方向配線702とn本のY方向配線703と導電性金属等からなる結線705によって電気的に接続されている。

【0023】X方向配線702には、X方向に配列した表面伝導型放出素子704の行を、選択するための走査信号を印加する不図示の走査信号印加手段が接続される。一方、Y方向配線703にはY方向に配列した表面伝導型放出素子704の各列を入力信号に応じて、変調するための不図示の変調信号発生手段が接続されている。各電子放出素子に印加される駆動電圧は、当該素子に印加される走査信号と変調信号の差電圧として供給される。上記構成において、単純なマトリクス配線を用いて、個別の素子を選択し、独立に駆動可能とすることができる。

【0024】次に、単純マトリクス配置の電子源を用いて構成した表示パネルに、NTSC方式のテレビ信号に基づいたテレビジョン表示を行うための駆動回路の構成

例について、図7を用いて説明する。図7において、101は表示パネル、102は走査回路、103は制御回路、104はシフトレジスタである。105はラインメモリ、106は同期信号分離回路、107は変調信号発生器、 $V_x$ 及び $V_a$ は直流電圧源である。

【0025】このような構成をとり得る本発明の画像表示装置においては、各電子放出素子に、容器外端子 $D_{ox1}$ 乃至 $D_{oxm}$ 、 $D_{oy1}$ 乃至 $D_{oyn}$ を介して電圧を印加することにより、電子放出が生ずる。高圧端子 $H_v$ を介してメタルバック805、あるいは透明電極（不図示）に高圧（数k〜数十kV）を印加し、電子ビームを加速する。加速された電子は、蛍光膜804に衝突し、発光が生じて画像が形成される。

【0026】ここで述べた画像表示装置の構成例は一例であり、本発明の技術思想に基づいて種々の変形が可能である。入力信号については、NTSC方式に限られるものではなく、PAL、SECAM方式等や、これよりも多数の走査線からなるTV信号（例えば、MUSE方式をはじめとする高品位TV）方式をも採用できる。

【0027】さらに本発明は、はしご型配置の電子源を備えた画像表示装置に適用することができる。これを図8及び図9を用いて説明する。図8は、はしご型配置の電子源の一例を示す模式図である。図8において、110は素子基板（リアプレート）、111は電子放出素子である。112の $D_{x1} \sim D_{x10}$ は、電子放出素子111に接続する共通配線である。電子放出素子111は、基板110上に、X方向に並列に複数個配されている（これを素子行と呼ぶ）。この素子行が複数個配されて、電子源を構成している。各素子行の共通配線間に駆動電圧を印加することで、各素子行を独立に駆動させることができる。すなわち、電子ビームを放出させたい素子行には、電子放出しきい値以上の電圧を、電子ビームを放出しない素子行には、電子放出しきい値以下の電圧を印加する。各素子行間の共通配線 $D_{x2} \sim D_{x9}$ を、例えば $D_{x2}$ 、 $D_{x3}$ を同一配線とすることもできる。

【0028】図9は、はしご型配置の電子源を備えた画像表示装置におけるパネルの構造の一例を示す模式図である。120はグリッド電極、121は電子が通過するための開口、122は $D_{ox1}$ 、 $D_{ox2}$ 、 $\dots$ 、 $D_{oxm}$ よりなる容器外端子である。123は、グリッド電極120と接続された $G_1$ 、 $G_2$ 、 $\dots$ 、 $G_n$ からなる容器外端子である。図9においては、図2、図8に示した部位と同じ部位には、これらの図に付したのと同じ符号を付している。ここに示した画像表示装置と、図2に示した単純マトリクス配置の画像表示装置の大きな違いは、素子基板（リアプレート）110とフェースプレート806の間にグリッド電極120を備えているかどうかである。

【0029】グリッド電極120は、表面伝導型電子放出素子から放出された電子ビームを変調するものであ

り、はしご型配置の素子行と直交して設けられたストライプ状の電極に電子ビームを通過させるため、各素子に対応して1個ずつ円形の開口121が設けられている。グリッドの形状や設置位置は図9に示したものに限定されるものではない。例えば、開口としてメッシュ状に多数の通過口を設けることもでき、グリッドを表面伝導型電子放出素子の周囲や近傍に設けることもできる。

【0030】容器外端子122及びグリッド容器外端子123は、不図示の制御回路と電気的に接続されている。本例の画像表示装置では素子行を1列ずつ順次駆動（走査）していくのと同期してグリッド電極列に画像の1ライン分の変調信号を同時に印加する。これにより、各電子ビームの蛍光体への照射を制御し、画像を1ラインずつ表示することができる。

【0031】このようなはしご型配置の電子源を備えた画像表示装置の場合には、スペーサを、グリッドの電子を通過させる開口のない領域に配置し、前述の画像表示装置の製造と同じようにして作製することができる。

【0032】本発明の画像表示装置は、テレビジョン放送の表示装置、テレビ会議システムやコンピュータ等の表示装置の他、感光性ドラム等を用いて構成された光プリンターとしての画像表示装置としても用いることができる。

【0033】

【実施例】以下に、実施例を用いて本発明をさらに詳細に説明する。

【実施例1】フェースプレート、リアプレートともに反りがあるものを用いて製造した外囲器について図10を用いて説明する。ここで使用したフェースプレートおよびリアプレートは $150\text{mm} \times 200\text{mm}$ 、外枠は高さ4mm、スペーサは高さ3.8mm×長さ80mmである。図10aにおいて、141はフェースプレート、142はリアプレートの断面を示し、図10bにおいて、141はフェースプレート、142はリアプレート、143は外枠、144はスペーサ、145はフリットガラスを示す。スペーサは15mm間隔で多数配置されているが3個のみを図示した（以下の実施例においても同じ。）。

【0034】まず、スペーサが配置される箇所のフェースプレート及びリアプレートのうねり・反りを表面粗さ計（触針電気式測定器）を用いて測定した。スペーサがフェースプレートとリアプレートのちょうど中間にくるようにすると、スペーサの上面とフェースプレート間、スペーサの下面とリアプレート間の距離の比はどちらも、スペーサ144a、144b、144cの配置位置において、3:5:3（ $120\mu\text{m}:200\mu\text{m}:120\mu\text{m}$ ）であった。そこで、フリットガラスの厚さも3:5:3となるようにフリットガラスペースト（低融点ガラス粉末に有機溶剤、バインダを混合したもの）をディスペンサーで塗布して、大気中で焼成し、外囲器を

作製した。後の排気工程においてスペーサが倒れることはなく、十分な耐大気圧構造を有する信頼性の高い外囲器が製造できた。

【0035】〔実施例2〕本実施例では、フェースプレートに蛍光体及び電子加速電極が形成されており、リアプレートに電子源が形成されている点を除いて実施例1の外囲器と同じ材質・大きさの構成部材を使用して、図2に示したような画像表示装置を製造した。図2に示した画像表示装置のA-A'断面は実施例1と同様に図10のようになっている。実施例1と同様にして前記スペーサの配置される箇所の前記フェースプレート及び前記リアプレートのうねり・反りを測定したところ、図10のようにスペーサの上面とフェースプレート間、スペーサの下面とリアプレート間の距離はスペーサ144a、144b、144cの配置位置において、3:5:3であったので、実施例1とまったく同様にして画像表示装置を作製した。後の排気工程においてスペーサが倒れることはなく、十分な耐大気圧構造を有する信頼性の高い画像表示装置が製造できた。

【0036】〔実施例3〕図11を用いて、フェースプレートにうねり、リアプレートに反りがある以外は実施例1に示したものと同一フェースプレート、リアプレート、外枠、スペーサを用いた場合の外囲器について説明する。本実施例では、実施例1と異なり、はじめに、フェースプレートと外枠及びスペーサを同じ厚さのフリットガラスを用いて封着した後、スペーサ底面とリアプレート間の距離に応じた厚さのフリットガラスを用いて封着して、外囲器を作製した。図11において、151はフェースプレート、152はリアプレートの断面であるが、フェースプレートにうねり、リアプレートに反りがあるために、フェースプレート、リアプレート間の距離は一定ではない。また、153は外枠、154はスペーサ、155はフリットガラスである。まず図11aに示すフェースプレートとリアプレートのうねり・反りの測定を、光学的z軸測長機(CCDオートフォーカス式)を用いて行い、スペーサの配置位置のスペーサ底面とリアプレート間の距離を求めた。この結果、スペーサ底面とリアプレート間の距離は、図11cに示すようにスペーサ配置位置154a、154b、154cにおいて、2:1:2(120 $\mu$ m:60 $\mu$ m:120 $\mu$ m)であった。次に、同じ高さのスペーサ及び同じ厚さのフリットガラスを用いて、フェースプレートと外枠及びスペーサを封着した結果、図11bに示すようになった。次にフリットガラスの厚さを2:1:2となるようにフリットガラスペーストを塗布して、大気中で焼成し、図11cのような外囲器を作製した。後の排気工程においてスペーサが倒れることはなく、十分な耐大気圧構造を有する信頼性の高い外囲器が製造できた。本実施例では、実施例1と比較して、フリットガラスの厚さを変化させるのが、スペーサ底面とリアプレート間の部分だけになったの

で、その分工程が単純化され容易になった。

【0037】〔実施例4〕本実施例では、フェースプレートに蛍光体及び電子加速電極が形成されており、リアプレートに電子源が形成されている点を除いて、実施例3の外囲器の場合と同じようにフェースプレートにうねり、リアプレートに反りがある同じ材質・大きさの構成部材を使用して、図2に示したような画像表示装置を製造した。図2に示した画像表示装置のA-A'断面は実施例3と同様に図11のようになっている。実施例3と同様にして前記スペーサの配置される箇所の前記フェースプレート及び前記リアプレートのうねり・反りを測定したところ、図11のようにスペーサの上面とフェースプレート間、スペーサの下面とリアプレート間の距離はスペーサ154a、154b、154cの配置位置において、2:1:2であったので、実施例3とまったく同様にして画像表示装置を作製した。後の排気工程においてスペーサが倒れることはなく、十分な耐大気圧構造を有する信頼性の高い画像表示装置が製造できた。本実施例では、実施例3と比較して、フリットガラスの厚さを変化させるのが、スペーサ底面とリアプレート間の部分だけになったので、その分工程が単純化され製造が容易になった。

【0038】以上の実施例では、フェースプレートおよびリアプレートとしてプレート状のものをを用いたが、はじめから外枠とフェースプレートが一体化されたものや外枠とリアプレートが一体化されたものを使用することも可能である。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、フリットガラスの厚さを、スペーサの配置位置において、封着部の間隔に応じて変えることにより、余分な時間及びコストをかけることなく、全てのスペーサの封着を良好に行うことができ、十分な耐大気圧構造を有する信頼性の高い画像表示装置やそれらに用いられる外囲器を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の外囲器の断面図である。

【図2】本発明の画像表示装置の斜視図である。

【図3】本発明に用いられる平面型表面伝導型電子放出素子の模式図である。

【図4】本発明に用いられる垂直型表面伝導型電子放出素子の模式図である。

【図5】蛍光膜の一例を示す模式図である。

【図6】本発明に用いられるマトリクス配置型の素子基板の一例を示す模式図である。

【図7】画像表示装置にNTSC方式のテレビ信号に応じて表示を行うための駆動回路の一例を示すブロック図である。

【図8】本発明に用いられる梯子配置型素子基板の一例を示す模式図である。



【図9】本発明の画像表示装置の斜視図である。

【図10】本発明の外囲器の1例の断面図である。

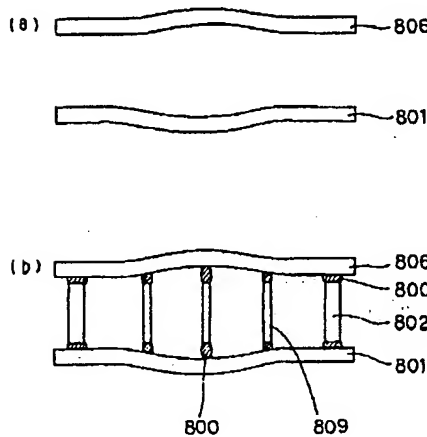
【図11】本発明の外囲器の1例の断面図である。

【図12】従来の外囲器の断面図である。

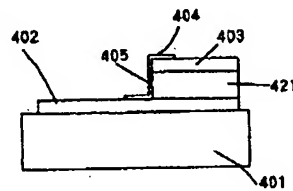
【符号の説明】

800、145、155	フリットガラス	806、141、151	フェースプレート
801、142、152	リアプレート（素子基板）	87	高圧端子
802、143、153	外枠	808	外囲器
803	ガラス基板	809	スペーサ
804	蛍光膜	702	X方向配線
805	メタルバック	703	Y方向配線
		704	表面伝導型電子放出素子
		705	結線
		901	黒色部材
		902	蛍光体

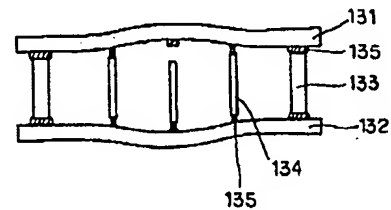
【図1】



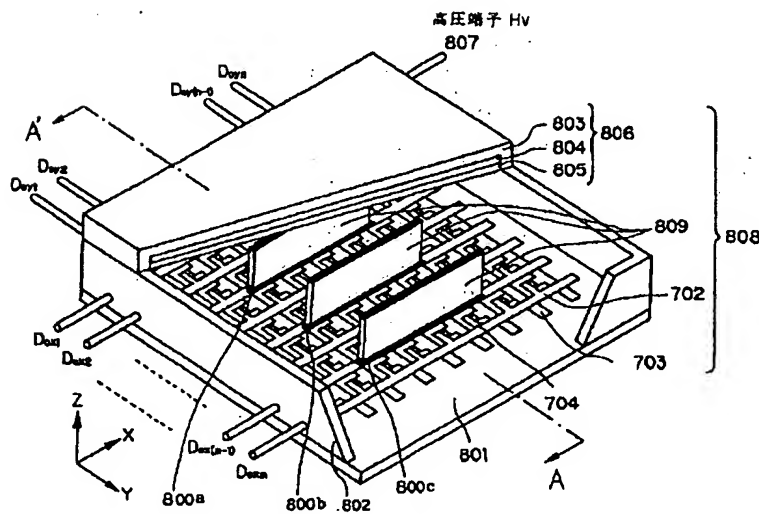
【図4】



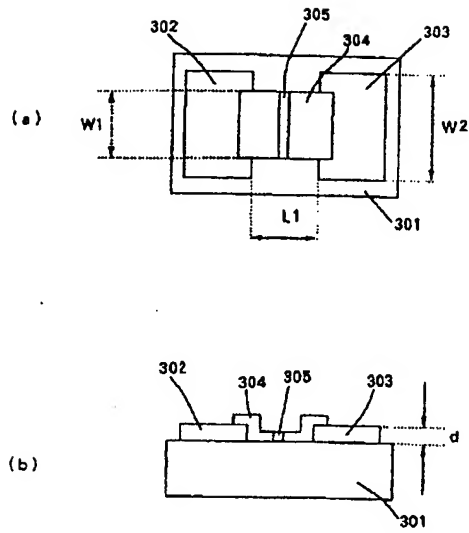
【図12】



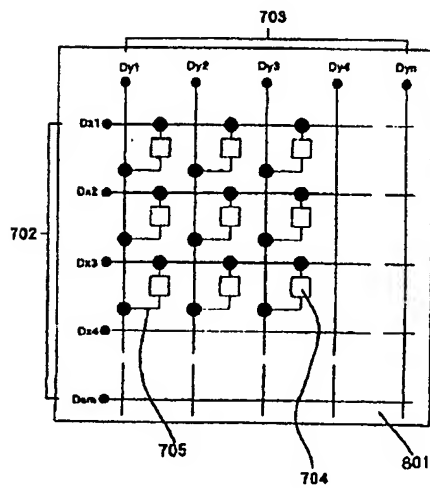
【図2】



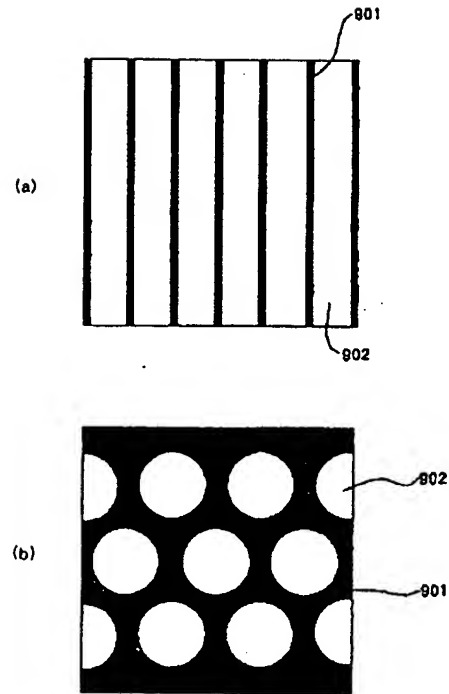
【図3】



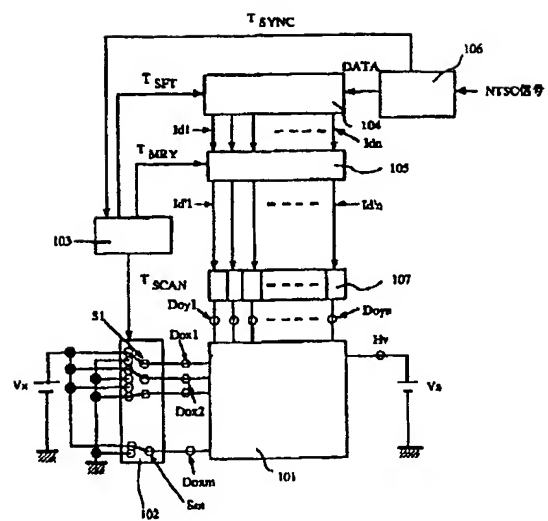
【図6】



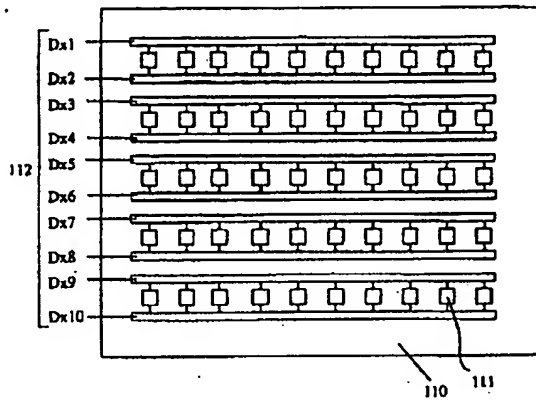
【図5】



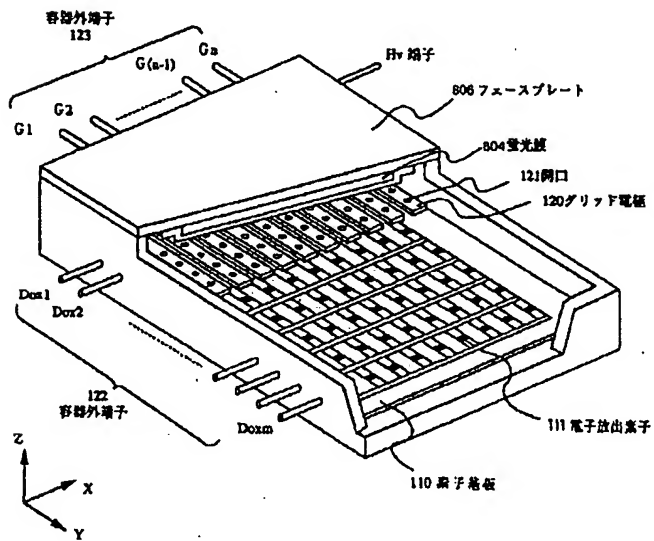
【図7】



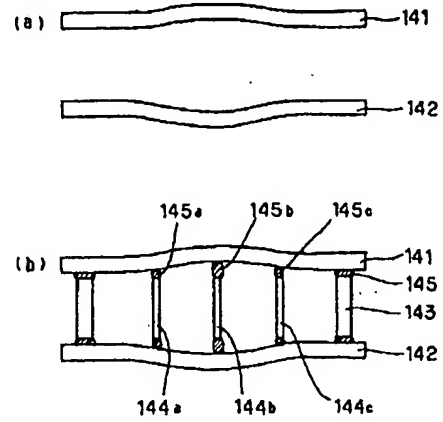
【図8】



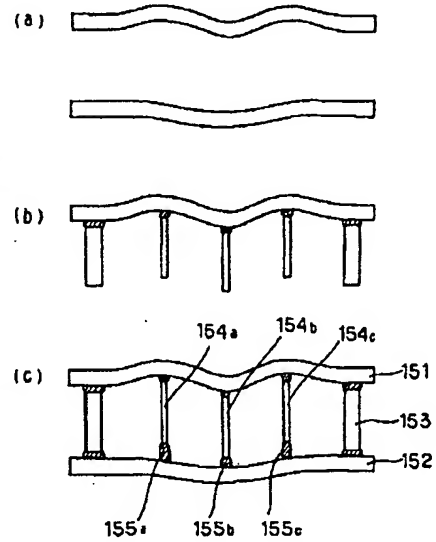
【図9】



【図10】



【図11】



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**